

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-329632

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int.Cl. G01L 19/00

(21)Application number : 11-136109 (71)Applicant : TOSHIBA CHEM CORP

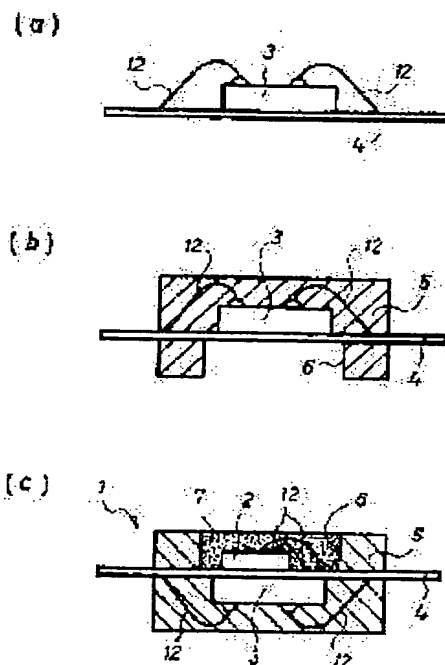
(22)Date of filing : 17.05.1999 (72)Inventor : KOBAYASHI MIDORI
FURUHASHI JUN

(54) PRESSURE SENSOR MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURE IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a compact pressure sensor module that can be manufactured easily and inexpensively and has large bending strength.

SOLUTION: A lead frame 4 where a circuit part for composing a pressure sensor and an IC chip 3 (chip parts 8) for composing the circuit part of a non-contact data carrier are mounted is subjected to transfer forming by an epoxy resin or the like, thus manufacturing a resin forming body. At this time, a cavity 6 where a lead frame surface for mounting a pressure sensor chip 2 is exposed to a bottom surface is formed at a resin forming body 5. The pressure sensor chip 2 is mounted into the cavity 6, a pressure transferring resin 7 such as a silicone resin is filled into the cavity 6, and the pressure sensor chip 2 is sealed by the resin. Then, an unneeded lead frame part is cut for calibrating the pressure sensor, thus obtaining a pressure sensor module 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-329632

(P2000-329632A)

(43) 公開日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(51) Int.Cl.

G 0 1 L 19/00

識別記号

1 0 1

F I

G 0 1 L 19/00

サーチワード(参考)

1 0 1 2 F 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-136109

(22) 出願日 平成11年5月17日(1999.5.17)

(71) 出願人 390022415

東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 子林 みどり

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

(72) 発明者 古橋 潤

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

(74) 代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

Pターム(参考) 2F055 AA40 BB20 CC80 DD11 EE40

FF23 FF43 GG01 GG25

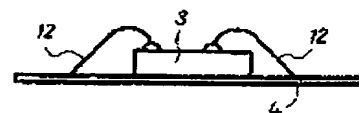
(54) 【発明の名称】 圧力センサーモジュール及び圧力センサーモジュールの製造方法

(57) 【要約】

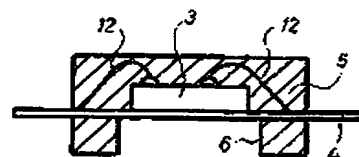
【課題】 簡単かつ安価に製造し、かつ曲げ強度の強い小型の圧力センサーモジュールを提供する。

【解決手段】 圧力センサーを構成する回路部分や非接触データキャリアの回路部分を構成するICチップ3(チップ部品8)を実装したリードフレーム4を、エポキシ樹脂等によってトランスファー成形を行い、樹脂成形体5を作製する。このとき、当該樹脂成形体5に、圧力センサーチップ2を実装するリードフレーム面を底面に露出させたキャビティ6を形成する。当該キャビティ6内に圧力センサーチップ2を実装して、キャビティ6内にシリコン樹脂等の圧力伝達性樹脂7を充填して、圧力センサーチップ2を樹脂封止する。そして不要なリードフレーム部分を切除して圧力センサーの校正を行い、本発明に係る圧力センサーモジュール1を得る。

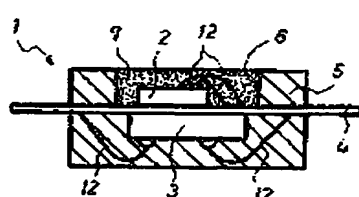
(a)



(b)



(c)



(2)

特開 2000-329632

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リードフレーム裏面に実装された圧力センサー用 IC チップ及びチップ部品を封止すると共に、当該リードフレームの裏面の一部が露呈するようにキャビティが作成された樹脂成形体を有し、前記キャビティ内リードフレーム面に圧力センサーチップが実装され、当該キャビティ内に圧力伝達性樹脂により充填された両面実装型の圧力センサーモジュール。

【請求項 2】 リードフレームの一方の面に実装された圧力センサー用 IC チップ及びチップ部品を封止すると共に、当該リードフレーム面の一部が露呈するようにキャビティが作成された樹脂成形体を有し、前記キャビティ内リードフレーム面に圧力センサーチップが実装され、当該キャビティ内に圧力伝達性樹脂により充填された圧力センサーモジュール。

【請求項 3】 請求項 1 記載において、IC ペアチップが実装された圧力センサーモジュール。

【請求項 4】 請求項 2 記載において、IC ペアチップが実装された圧力センサーモジュール。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 において、リードフレームに備えられた外部端子により前記圧力センサーの出力値を校正することができる圧力センサーモジュール。

【請求項 6】 請求項 1 から 4 において、前記チップ部品は非接触データキャリア用 IC チップであって、非接触データキャリア用アンテナコイルを接続する外部端子を備えた圧力センサーモジュール。

【請求項 7】 リードフレーム表面に圧力センサー用 IC チップ及びチップ部品を実装後、トランスファー成形により、前記 IC チップ及びチップ部品を封止すると同時に前記リードフレーム裏面の一部を露呈させるキャビティを設けた樹脂成形体を作成し、その後、当該キャビティ内に圧力センサーチップを実装した後、当該キャビティ内に圧力伝達性樹脂を充填する圧力センサーモジュールの製造方法。

【請求項 8】 リードフレームの一方の面に圧力センサー用 IC チップ及びチップ部品を実装後、トランスファー成形により、前記 IC チップ及びチップ部品を封止すると同時に当該リードフレーム裏面の一部を露呈させるキャビティを設けた樹脂成形体を作成し、その後、当該キャビティ内に圧力センサーチップを実装した後、当該キャビティ内に圧力伝達性樹脂を充填する圧力センサーモジュールの製造方法。

【請求項 9】 請求項 7 において、前記キャビティ内で IC ペアチップを実装する圧力センサーモジュールの製造方法。

【請求項 10】 請求項 8 記載において、前記キャビティ内で IC ペアチップを実装する圧力センサーモジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は圧力センサーモジュール及び圧力センサーモジュールの製造方法に関する。具体的には、圧力センサーが備えられ、IC チップを主な内部部品として持ち、非接触で外部装置との間で信号を送受信する非接触データキャリアなどに適用可能な圧力センサーモジュールの構造及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】圧力センサーは通常、可変コンデンサや可変抵抗などの可変容量部品の形態をとっており、加圧力に応じてその容量が変化する圧力センサーチップと、その変化量から圧力を換算する IC チップによって構成されている。また、必要に応じて圧力センサーチップと IC チップ以外に各種機能を果たすための外部電子部品が接続される。

【0003】この圧力センサーにあっては、これらの内部部品を外部からの衝撃から保護するため樹脂等によって封止された圧力センサーモジュールとして提供されるが、当該封止樹脂には、通常、温度依存性が小さく圧力伝達を妨げない低硬度のシリコン樹脂が用いられる。

【0004】図 7 はこのような圧力センサーモジュール 50 の断面図であって、当該圧力センサーモジュール 50 は、IC チップ 52 を実装した実装基板 53 及び圧力センサーチップ 51 並びにその他の外部電子部品（チップ部品）を実装するリードフレーム 54 と、当該リードフレーム 54 を露出するようにして構成された 2 つのキャビティ 56、57 を有する樹脂成形体 55 とを備えている。

【0005】一方のキャビティ 56 内では圧力センサーチップ 51 が、圧力センサーチップ 51 のチップパッドとリードフレーム 54 上のボンディングパッドがボンディングワイヤ 59 によって実装され、シリコン樹脂などの圧力伝達性樹脂 61 が充填されている。残る一方のキャビティ 57 内では、圧力センサーを構成する IC チップ 52 や、その他の IC チップなどのチップ型外部電子部品が同じくボンディングワイヤ 58 などによって実装され、エポキシ樹脂などの強度を有する封止樹脂 62 が注型されてパッケージ全体の強度を保持している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構造の圧力センサーチップ 51 では、2 種類の異なる樹脂 61、62 を用いた注型・硬化を行なうため、工程数が多くなり製造コストが高かった。また、2 つのキャビティ 56、57 内には、それぞれにワイヤボンディングやチップマウントを行なうために十分なキャビティスペースを設けなくてはならず、パッケージサイズが大きくなってしまいう結果となっていた。

【0007】また、曲げ強度や耐衝撃性を付与させるためには、パッケージ高さ／面積比を大きくする必要があ

(5)

特開2000-329632

7

の裏面を露出させたキャビティ6を樹脂成形体5に形成する。当該キャビティ6の大きさは、圧力センサーチップ2を実装できる程度の大きさが必要であるが、必要以上に大きくするとパッケージ強度が低くなる。

【0041】その後、樹脂成形体5を反転して、キャビティ6内において圧力センサーチップ2をリードフレーム4上にボンディングワイヤ12により実装する。ICチップ部品を実装したCOBをリードフレームに接続する方法としては、ワイヤボンディングに限られるものではなく、例えば、図4に示すように、ハンダ接合用のパッド部11を設けたリードフレーム4を用いて基板裏面のハンダ接合用パッドとハンダ接合する方法をとることもできる。

【0042】そして、図3(c)に示すように圧力センサーチップ2が納められたキャビティ6内に圧力伝達性樹脂7を充填し、圧力センサーチップ2を封止する。最後にタイバー及び不要なリードフレームを削除した後、圧力センサーの感度校正をし、本発明に係る圧力センサーモジュール1を得る。

【0043】このようにICチップ3などの電子部品を封止した樹脂成形体5に、圧力センサーチップ2を実装可能にキャビティ6を形成することにより、一つのパッケージ体にてICチップ3と圧力センサーチップ2とを封止することができる。また、キャビティ6内で圧力センサーチップ2を実装できるため、製造工程が大幅に簡略化できる。

【0044】また、圧力センサーチップ2は、ICチップ3（及びチップ部品8）を封止した後に封止しているので、圧力センサーチップ2に不意な衝撃が掛かることなくICチップ3を封止できる。さらに、図1に示す構造の圧力センサーモジュール1にあっては、リードフレーム4の上下面に圧力センサーチップ2及びICチップ3を実装する構造となっているため、厚み/面積比が大きくなり、耐曲げ性や耐機械的衝撃性を向上させることができる。

【0045】このように本発明によれば、小型で信頼性のある圧力センサーモジュール1を安価にかつ簡単に製造することができる。

【0046】次に、図5に示す圧力センサーモジュール1の製造方法について説明する。当該圧力センサーモジュール1においては、ICチップ3と圧力センサーチップ2とがリードフレーム4の同一面上に実装されている。

【0047】この圧力センサーモジュール1も上記と同様にして作製できる。すなわち、ICチップ3及び圧力センサーチップ2を実装可能に構成されたリードフレーム4を用いて、まず、ICチップ3のみをリードフレーム4上に実装する（図5(a)）。その後、当該ICチップ3が実装されたリードフレーム4をトランスファー成形して、キャビティ6が形成された樹脂成形体5を得る

8

（図5(b)）。その後、キャビティ6内に圧力センサーチップ2を実装して、圧力伝達性樹脂7で樹脂封止する（図5(c)）。最後にタイバー及び不要なリードフレーム部分を削除して圧力センサーの感度校正をした後、圧力センサーモジュール1を得る。

【0048】当該圧力センサーモジュール1においては、ICチップ3と圧力センサーチップ2がリードフレーム4の同一面に実装されている。このような構造では、圧力センサーチップ2を封止する樹脂封止層及びICチップ3を封止する樹脂成形体層をそれぞれ同じ厚みで成形できるため、図1に示す圧力センサーモジュール1に比べてICチップ3実装部分の強度を低下させることなく薄型化を図れる。このように本発明は、圧力センサーモジュール1の小型化及び製造方法の簡略化に大きく寄与できる。

【0049】また、本発明は上記各実施の形態に限定されるものではなく、様々な実施の形態が考えられる。図6(b)に示す圧力センサーモジュール1は、ICチップ3とその他のチップ部品8が実装基板9上に実装され、当該実装基板9がさらにリードフレーム4上に実装されている。この圧力センサーモジュール1では、図6(a)に示すように、ICチップ3やチップ部品8が実装基板9に予め実装されている。このように、従来と同様に実装基板9上にチップ部品8を予め実装した後にリードフレーム4上に実装した後にトランスファー成形することもできる。さらに、リードフィルムやフレキシブル回路基板上などにICチップ3やチップ部品8などを実装した後に、さらにリードフレーム4上に実装し、その後トランスファー成形してキャビティ6が形成された樹脂成形体5を得るようにしてもよい。もちろん、トランスファー成形に限らず、電子部品が実装されたリードフレーム4をインサート成形すると共にキャビティ6が形成された樹脂成形体5を得ることができれば、当該方法に限るものではない。

【0050】

【実施例】次に、本発明の実施例である圧力センサーモジュールを図1に示す方法により作製した。まず、ボンディングエリアを部分銀めっき処理した銅合金リードフレーム上に、圧力センサー用IC回路が内蔵された非接触データキャリア用IC（及びチップ部品）をマウントし、ワイヤボンディングによってICパッドとリードフレーム端子の電気的接続を行なった。次に、エポキシ樹脂を用いて180℃2分間でトランスファー成形して、ICの樹脂封止・ワイヤボンディングの保護を行い、裏面のキャビティ形成を一括して行なった。

【0051】その後、キャビティ内に露出された圧力センサーチップ実装用パッドの成形樹脂汚染を研磨処理により除去した。この際、リードフレームのボンディングパッドのめっき処理が十分に保たれ、ボンディング強度が確保される条件にて研磨を行なった。

(6)

特開2000-329632

9

10

【0052】次いで、圧力センサーチップをキャビティ内にマウントし、ワイヤボンディングを行なった後、シリコン樹脂によりキャビティ内を充填し、80℃30分で硬化させた。最後に、リードフレームのタイバーを切断して、必要なリードフレームの外部端子のみを残して、圧力センサーモジュールを得た。その後、校正用外部端子を用いて圧力センサーの校正を行い、さらにアンテナコイル接続用端子に外部コイルを接続して、非接触データキャリア用の内部部品を得た。

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、従来のICパッケージの製造法にてキャビティ付パッケージを得、そのキャビティ内にセンサー実装することにより、容易かつ安価に圧力センサーモジュールを提供できる。

【0054】特に、圧力センサーチップとICチップとを両面実装することにより、曲げ強度の強い圧力センサーモジュールを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である圧力センサーモジュールの断面構造図

【図2】図1に示す圧力センサーモジュールに用いられ

*るリードフレームを示す平面図

【図3】(a)、(b)、(c)は、図1に示す圧力センサーモジュールの製造方法を示す説明図

【図4】圧力センサーモジュールに用いられる別なリードフレームを示す平面図

【図5】(a)、(b)、(c)は、本発明の別な実施の形態である圧力センサーモジュールの製造方法を示す説明図

【図6】(a)、(b)は、本発明のさらに別な実施の形態である圧力センサーモジュールの製造方法を示す説明図

【図7】従来の圧力センサーモジュールの断面図

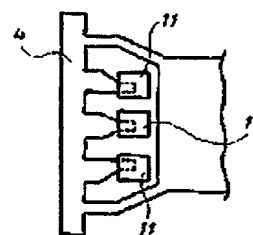
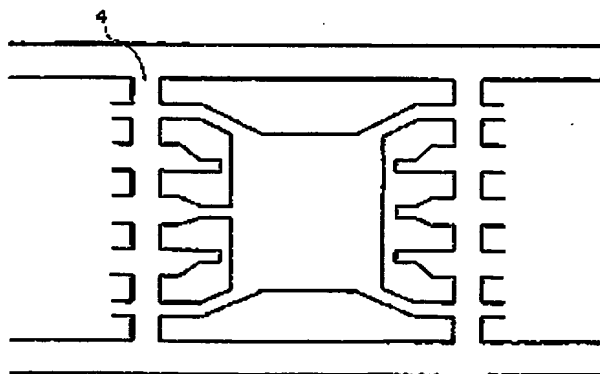
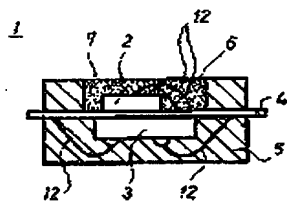
【符号の説明】

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1.....圧力センサーモジュール | 2.....圧力センサーチップ |
| 3.....ICチップ | 4.....リードフレーム |
| 5.....樹脂成形体 | 6.....キャビティ |
| 7.....圧力伝達性樹脂 | 8.....チップ部品 |
| 9.....実装基板 | 11.....パッド部 |
| 12.....ボンディングワイヤ | |

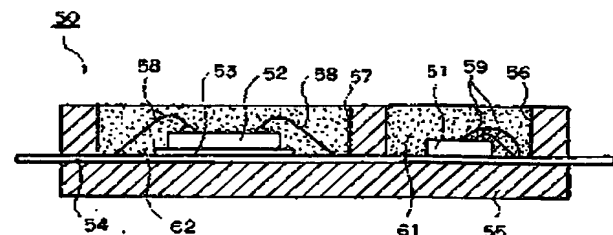
【図1】

【図2】

【図4】



【図7】

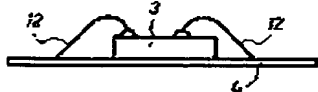


(7)

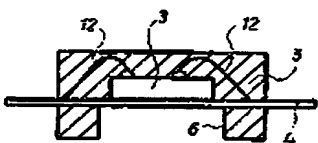
特開2000-329632

【図3】

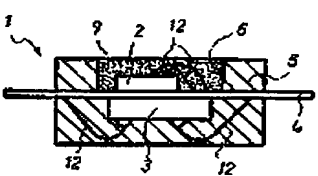
(a)



(b)

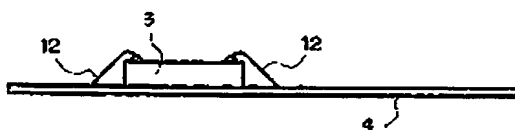


(c)

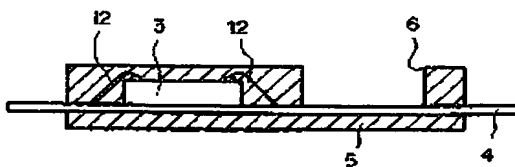


【図5】

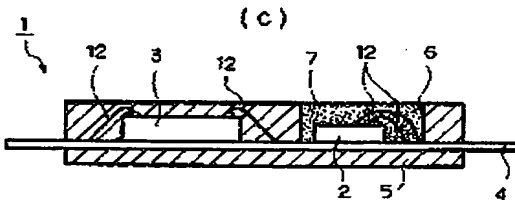
(a)



(b)

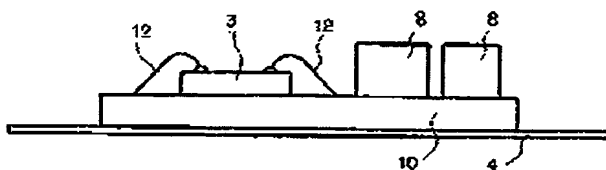


(c)



【図6】

(a)



(b)

